

MENU

SEARCH

INDEX

DETAIL

1/1



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 08299280

(43)Date of publication of application: 19.11.1996

(51)Int.Cl.

A61B 3/14

(21)Application number: 07129689

(71)Applicant: CANON INC

(22)Date of filing: 28.04.1995

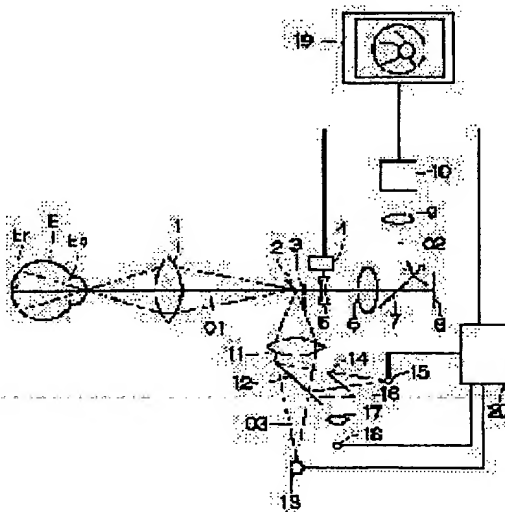
(72)Inventor: KOBAYAKAWA YOSHI

(54) FUNDUS CAMERA

(57)Abstract:

PURPOSE: To make it possible to decrease the noise by illumination light for observation with simple constitution.

CONSTITUTION: The luminous flux from a light source 18 for automatic focusing is projected through a lens 17 and a diaphragm 16 onto the fundus oculi Er and the reflected image thereof is photodetected by a television camera 10. The video signal thereof is taken into a signal processor 20, by which a reflected image position is calculated. The driving signal for a focusing lens 5 is sent according to the result thereof, by which automatic focusing is executed. At this time, a light emitting diode 15 is put off in synchronization with the taking-in of the signal.



LEGAL STATUS

THIS PAGE BLANK (USPTO)

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998 Japanese Patent Office

MENU

SEARCH

INDEX

DETAIL

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-299280

(43) 公開日 平成8年(1996)11月19日

(51) Int.Cl.⁶

A 6 1 B 3/14

識別記号

庁内整理番号

F I

A 6 1 B 3/14

技術表示箇所

L

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号

特願平7-129689

(22) 出願日

平成7年(1995)4月28日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 小早川 嘉

神奈川県川崎市中原区今井上町53番地

キヤノン株式会社小杉事業所内

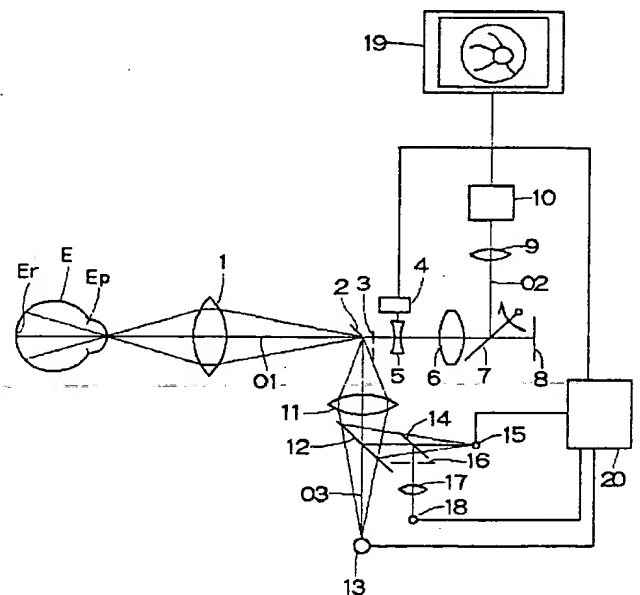
(74) 代理人 弁理士 日比谷 征彦

(54) 【発明の名称】 眼底カメラ

(57) 【要約】

【目的】 簡素な構成により観察照明光によるノイズを減少する。

【構成】 オートフォーカス用光源18からの光束は、レンズ17、絞り16を通過して眼底Erに投影され、その反射像がテレビカメラ10に受光される。このビデオ信号は信号処理器20に取り込まれ反射像位置が計算され、その結果に応じてフォーカスレンズ5の駆動信号が送られ自動合焦が行われる。このとき、発光ダイオード15は信号の取り込みと同期して消灯される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 眼底記録時に眼底を照明する閃光光源と、記録される眼底範囲を照明する半導体発光素子と、該半導体発光素子を撮影時に点滅する点滅手段とを有することを特徴とする眼底カメラ。

【請求項 2】 眼底記録時に眼底を照明する閃光光源と、記録される眼底範囲を照明する半導体発光素子と、該半導体発光素子からの光束を瞳孔面にスポット光束として結像させる結像光学系とを有することを特徴とする眼底カメラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、被検眼の眼底を観察撮影するために眼科医院等で使用される眼底カメラに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、眼底カメラは被検眼の眼底に照明光を照射し、眼底の観察範囲全体からの反射光を受光し、テレビモニタ等に表示して観察を行い、同様に撮影用ストロボ光を眼底に照射し、眼底の撮影範囲全体からの反射光を使用して眼底撮影を行っている。この場合に、レンズや網膜の表面からの拡散反射光等が結像光学系に混入し、フレアやゴーストが発生して撮影画像に悪影響を及ぼし、また撮影用の照明光量が不足して鮮明な画像が得られない等の問題がある。このため、撮影用の照明光学系には透過波長幅を限定したフィルタを挿入し、狭い波長域の光束を使用して撮影する等が行われている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

(1) しかしながら、上述の従来例の眼底カメラにおいては、特に蛍光撮影では眼底を照明するランプ光源による十分な光量が得られないという問題がある。また、不要波長光による熱が発生して熱変形が生ずる等の問題があり、このために不要波長光をカットする光学部材が必要となり、構造が大型化及び複雑化するという欠点がある。

【0004】 (2) また、ランプ光源からの光束はリング絞りを介して被検眼に投影され、瞳孔面上でリング状光束として結像して眼底を照明するので、瞳孔径の小さい被検眼では眼底撮影ができないという問題がある。

【0005】 本発明の第 1 の目的は、上述の問題点(1)を解消し、観察照明光によるノイズを軽減した簡素な構成の眼底カメラを提供することにある。

【0006】 本発明の第 2 の目的は、上述の問題点(2)を解消し、必要瞳孔像を小さくした簡素な構成の眼底カメラを提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するための第 1 発明に係る眼底カメラは、眼底記録時に眼底を照

明する閃光光源と、記録される眼底範囲を照明する半導体発光素子と、該半導体発光素子を撮影時に点滅する点滅手段とを有することを特徴とする。

【0008】 第 2 発明に係る眼底カメラは、眼底記録時に眼底を照明する閃光光源と、記録される眼底範囲を照明する半導体発光素子と、該半導体発光素子からの光束を瞳孔面にスポット光束として結像させる結像光学系とを有することを特徴とする。

【0009】

10 【作用】 上述の構成を有する第 1 発明の眼底カメラは、半導体発光素子からの光束により眼底の記録される範囲を照明し、閃光光源からの光束により眼底を照明して撮影記録する際に、半導体発光素子を点滅手段により点滅させる。

【0010】 第 2 発明の眼底カメラは、半導体発光素子からの光束が瞳孔面でスポット光束となるように結像光学系により結像させて、眼底の記録される範囲を照明し、閃光光源を発光して眼底像を撮影記録する。

【0011】

20 【実施例】 本発明を図示の実施例に基づいて詳細に説明する。図 1 は第 1 の実施例の無散瞳眼底カメラの構成図を示し、被検眼 E の前方の光軸 01 上には、対物レンズ 1、光軸 01 の上半分を被う半ミラー 2、光軸 01 の下側に設けられた撮影絞り 3、ステッピングモータ 4 により駆動するフォーカスレンズ 5、結像レンズ 6、切換ミラー 7、フィルム 8 が順次に配列されており、半ミラー 2 と撮影絞り 3 は対物レンズ 1 により被検眼 E の瞳孔 Ep と略共役位置にある。切換ミラー 7 の反射方向の光軸 02 上には、レンズ 9、テレビカメラ 10 が配置されており、このテレビカメラ 10 はフォーカスシステムのセンサも兼ねている。

30 【0012】 半ミラー 2 の入射方向の光軸 03 上には、レンズ 11、ダイクロイックミラー 12、ストロボ閃光光源 13 が順次に配列され、ダイクロイックミラー 12 の入射方向には、ダイクロイックミラー 14、瞳孔 Ep でスポット光束となる赤外 LED から成る半導体発光ダイオード 15 が配列され、ダイクロイックミラー 14 の入射方向には、絞り 16、レンズ 17、オートフォーカス用光源 18 が配列され、オートフォーカス用光源 18 は発光ダイオード 15 と波長を異にしている。

40 【0013】 テレビカメラ 10 の出力はテレビモニタ 19、信号処理器 20 に接続されており、信号処理器 20 の出力はステッピングモータ 4、光源 13、15、18 に接続されている。

50 【0014】 半導体発光ダイオード 15 からの光束は、ダイクロイックミラー 14、12、レンズ 11、半ミラー 2、対物レンズ 1 を経て被検眼 E の眼底 Er を照明し、眼底 Er からの反射光は、対物レンズ 1、撮影絞り 3、フォーカスレンズ 5、結像レンズ 6、切換ミラー 7、レンズ 9 を通って、テレビカメラ 10 の CCD 撮像素子に結

像し、テレビモニタ19に眼底像が映出され、検査者はこれを観察して位置合わせを行う。

【0015】オートフォーカス用光源18からの光束は、レンズ17、絞り16を介して細いビームとなり、上述と同様の光路を進んで眼底Erにスポット光束として投影され、同様の光路を戻って反射像がテレビカメラ10に結像され、そのビデオ信号が信号処理器20に取り込まれる。このデータから投影されたスポット光束の眼底像位置がコンピュータにより計算され、この結果に応じてステッピングモータ4によりフォーカスレンズ5が駆動されて、オートフォーカスが行われる。

【0016】このとき、データ信号処理器20によるビデオ信号の取り込みに同期して発光ダイオード15が消灯され、眼底像の1画面分の抜けが発生するが特に問題とはならず、一方、合焦光束位置の計算の際のS/N比を上昇させることができる。また、これらのタイミングの制御は信号処理器20が行い、合焦の取り込みは数回行ってその都度計算するようにし、その結果に基づいてフォーカスレンズ5を調節する。合焦が得られると、図示しないシャッタを押すことによりストロボ閃光光源13が発光し、切換ミラー7が跳ね上がりフィルム8に眼底像が記録される。

【0017】なお、眼底像はテレビカメラ10で記録することもでき、この場合のテレビカメラ10はカラーカメラとし、そのRチャンネルは赤色光と赤外光を透過するように構成されている。

【0018】赤外発光ダイオード15で照明して眼底Erを観察する場合は、Rチャンネルの映像をテレビモニタ19に映出する。そして、ストロボ閃光光源13を発光して眼底像を可視光でテレビカメラ10を使って記録する場合は、発光ダイオード15は消灯して、可視光のみでテレビカメラ10に映出する。この信号をアナログ又はデジタルメモリに送って記録し、1フレームの間、発光ダイオード15を消灯して撮影を終了する。かくすることにより、赤外光束が入射することがないのでカラーバランスが崩れることがなく、肉眼で見たと同様な眼底像を得ることができる。

【0019】図2は第2の実施例の赤外蛍光撮影ができる眼底カメラの構成図を示し、被検眼Eの前方の光軸04上には、対物レンズ21、光軸04の上半分を被う半ミラー22、光軸04の下側に設けられた撮影絞り23、フォーカスレンズ24、結像レンズ25、切換ミラー26、フィルム27が順次に配列されている。切換ミラー26の反射方向の光軸05上にはレンズ28、テレビカメラ29が配列され、テレビカメラ29はR、G、Bチャンネルを有するカラーカメラが使用されている。このテレビカメラ29はRチャンネルに赤色光及び赤外光を透過する光学部材を備えており、CCDセンサは赤外光にも感度を有するようになっている。そして、テレビカメラ29の出力はフレームメモリ30に接続されている。

【0020】半ミラー22の入射方向の光軸06上には、レンズ31、光分割部材32、瞳孔Epに共役なストロボ光源33、一端面がストロボ光源33に近接するガラスロッド34、レンズ35、パルス発振が可能な赤外半導体レーザー光源36が順次に配列されている。なお、ストロボ光源33はカラー撮影や可視光蛍光撮影時に使用し、半導体レーザー光源36は赤外光蛍光撮影に使用するようになっている。また、光分割部材32の入射方向には、撮影用の白熱ランプ37が配置されている。

【0021】白熱ランプ37からの光束は、光分割部材32、レンズ31、半ミラー22、対物レンズ21を通過して被検眼Eの眼底Erを照明し、その反射光は対物レンズ21、撮影絞り23、フォーカスレンズ24、結像レンズ25、切換ミラー26、レンズ28を通過してテレビカメラ29に眼底像を結像し、これを観察して位置合わせを行う。

【0022】ストロボ光源33からの光束は、上述と同様の光路を辿ってテレビカメラ29で撮影され、カラー撮影や可視光蛍光撮影が行われる。

【0023】赤外光蛍光撮影を行う場合は、合焦後に図示しないシャッタを押すと、赤外半導体レーザー光源36がパルス発光し、このレーザー光はレンズ35によりガラスロッド34の端面に結像し、ガラスロッド34中で全反射を繰り返して、断面内ではほぼ均一の照度とされ、ガラスロッド34の他の端面から出射される。この端面からの出射光は上述と同様の光路を辿って被検眼Eの眼底Erに投影され、眼底Erからの赤外蛍光は同様の光路を戻ってテレビカメラ29に結像し、テレビカメラ29のRチャンネルの信号を使用して眼底像が得られ、フレームメモリ30に収納記録される。なお、フィルム27に撮影する場合は、切換ミラー26が跳ね上がって光束はフィルム27に結像される。

【0024】半導体レーザー光源36は輝度が高いので、そのまま被検眼Eに集光すると安全性の問題が生ずるが、上述のようにガラスロッド34を使用すればその輝度を低下させることができる。また、図3は瞳孔Ep面での光束断面で、絞り23の光束像Sとスポット光束となるガラスロッド34の端面像Gを示している。LEDや半導体レーザー光源36は輝度が高く、小さなスポット光束でも十分な明るさで眼底Erを照明することができるので、瞳孔像が小さくとも十分に鮮明な眼底撮影を行うことができる。なお、図1の実施例においても、光源15、18と投影光の瞳孔における光束断面は図3の通りである。

【0025】

【発明の効果】以上説明したように第1発明に係る眼底カメラは、撮影時に半導体発光素子を点滅させることにより、受光素子に複数機能を持たせて、撮影用テレビカメラを合焦光学系用センサとしても兼用することができ、波長を切り換えてテレビカメラを使用する場合に

も、フィルタ等の挿脱による機械的動作を必要としないので、簡素な構成となり小型化が可能であり、更に不要な波長光を除去して熱の発生による悪影響を回避することができる。

【0026】第2発明に係る眼底カメラは、瞳孔面において半導体発光素子の光束をスポット光束となるように結像させて眼底を照射できるので、瞳孔径の小さい被検眼においても十分な明るさで眼底撮影することができ、特に蛍光撮影において有効となり、更に装置全体の構成を簡素化、小型化することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施例の構成図である。

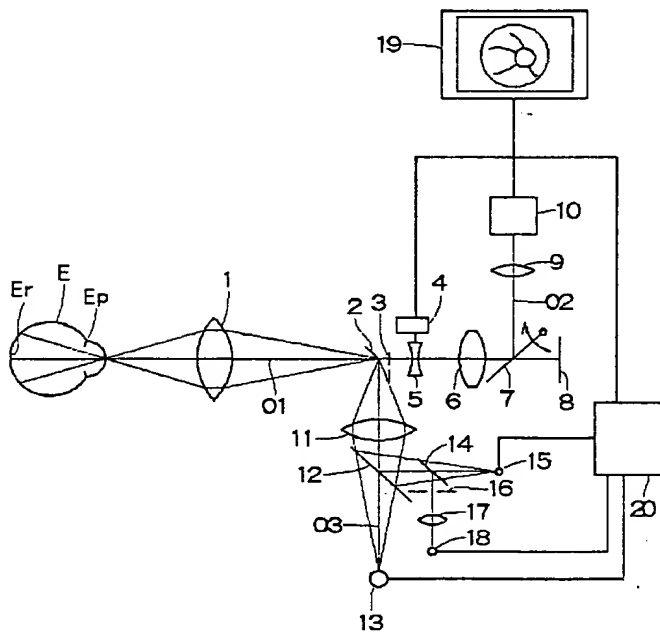
【図2】第2の実施例の構成図である。

【図3】瞳孔上の光束断面の説明図である。

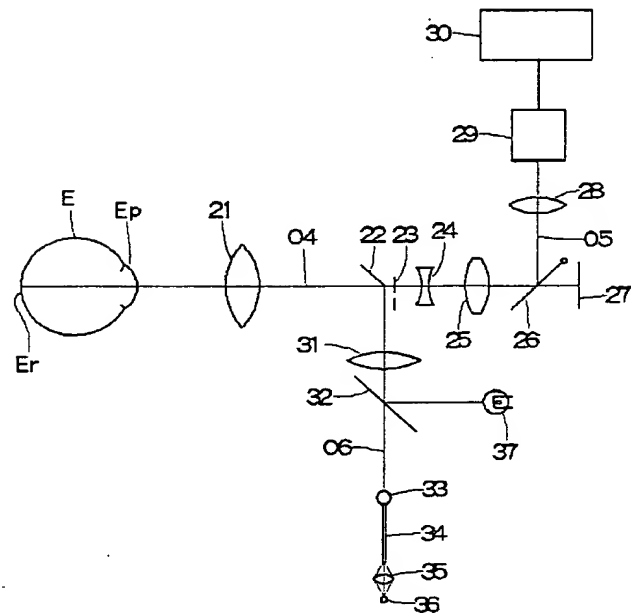
【符号の説明】

- 8、27 フィルム
10、29 テレビカメラ
13、33 ストロボ閃光光源
15 赤外LED半導体発光ダイオード
18 オートフォーカス用光源
19 テレビモニタ
20 信号処理器
30 フレームメモリ
32 光分割部材
34 ガラスロッド
36 赤外半導体レーザー光源
37 白熱ランプ

【図1】



【図2】



【図3】

